

Измерение артериального давления

Измерение артериального давления в проводимом эксперименте базируется на методе, предложенном Н. С. Коротковым. Измерение давления воздуха в манжете проводится с помощью датчика давления, результаты измерений выводятся на экран компьютера. В комплект измерителя артериального давления входит фонендоскоп, который позволяет контролировать возникновение и прекращение характерных тонов, прослушиваемых в плечевой артерии.

Сигнал, регистрируемый датчиком давления, включает как медленно меняющуюся составляющую – уменьшение давления воздуха в манжете, связанное с выпуском воздуха из манжеты, так и пульсации давления, являющиеся следствием изменяющегося давления крови в соответствии с фазами сердечного цикла. Обе эти составляющие давления выводятся на экран компьютера, и таким образом, экспериментатору предоставляется возможность сравнивать амплитуду колебаний давления в манжете с усилением и ослаблением прослушиваемых характерных тонов. Следует отметить, что амплитуда пульсаций давления в манжете составляет около 1% от полного давления, поэтому на экране амплитуда пульсаций увеличена.

Для проведения опыта усадите испытуемого и наденьте на одно из его предплечий манжету. Запустите программу L-физика. Откройте вкладку датчики. Выберите в меню на экране компьютера пункт «Измерение артериального давления» и войдите в режим настройки оборудования. На экране появится цифровой индикатор, показывающий давление воздуха в манжете (в мм рт.ст.). С помощью нагнетателя накачайте воздух в манжету до давления 160 – 180 мм. рт.ст., перейдите в экран проведения измерений, нажмите кнопку «Пуск» и приложите фонендоскоп к руке в области локтевого сгиба. Приоткройте клапан выпуска воздуха и наблюдайте сигналы на экране, одновременно прослушивая тоны. Измерения можно остановить после того, как амплитуда пульсаций на экране (нижняя кривая) перестанет изменяться (после того, как характерные тона перестанут прослушиваться). Если давление в манжете упадет ниже 40 мм рт.ст., запись данных остановится автоматически.

При рассмотрении записанных данных следует обратить внимание на следующее. Пульсации давления регистрируются в манжете сразу после начала измерений. Давление воздуха в манжете при этом выше максимального давления крови, и просвет плечевой артерии зажат. Однако повышение давления во время систолы приводит к дополнительному сжатию верхней области манжеты, что и проявляется в наличие слабых пульсаций. Характерные тона в плечевой артерии в этом случае не прослушиваются.

Когда давление воздуха в манжете понижается настолько, что кровь при систоле оказывается способной его преодолеть, то в плечевой артерии начинают прослушиваться характерные тона, обусловленные появлением тока крови при систоле и остановкой его при диастоле. На экране компьютера в этот момент наблюдается достаточно быстрый рост амплитуды пульсаций. Показания датчика давления, соответствующие этому моменту, характеризуют систолическое, или максимальное, давления в плечевой артерии.

При дальнейшем выпуске воздуха из манжеты тона сначала усиливаются, а затем затихают и перестают прослушиваться совсем. Прекращение тонов говорит о том, что теперь уже и во время диастолы кровь способна проходить под манжетой, вследствие чего прерывистое течение крови превращается в непрерывное. На графике пульсаций давления в это время можно наблюдать, как амплитуда колебаний перестает изменяться и в дальнейшем сохраняется постоянной.

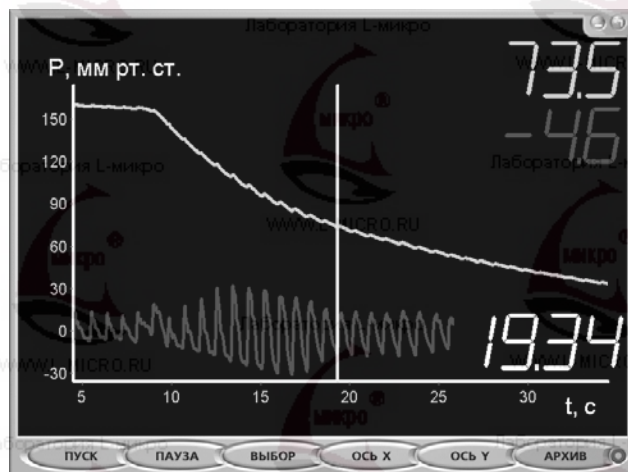


Рис 2.